

GÉNÉRALITÉS

Ce n'est qu'au XVII^e siècle que l'on trouve des applications pratiques de la force expansive ou élastique de la vapeur. C'est à WATT (1736-1819) que l'on doit les principaux perfectionnements. Il découvre la chaleur latente de vaporisation, sépare le condenseur du cylindre (l'appareil Papin était à la fois chaudière, cylindre et condenseur), voit l'avantage qu'il y a à économiser la vapeur en la faisant travailler par détente et crée la machine à double effet à peu près telle qu'elle est conçue aujourd'hui (1). Depuis WATT les perfectionnements ont eu pour but d'améliorer le rendement, d'augmenter les pressions, les vitesses, les puissances, de réduire l'encombrement et le poids pour une puissance donnée, de régulariser la marche, de rendre la conduite plus sûre et plus facile et de créer différents types adaptés aux divers besoins de l'industrie.

Dans la locomotive à vapeur classique à pistons, la vapeur agit par sa pression (dans les turbines ou l'injecteur elle agit, au contraire, par sa vitesse). L'échappement se fait à l'air libre (2). La pression de la vapeur s'exerce par l'intermédiaire d'un piston auquel elle communique un mouvement rectiligne alternatif que l'on transforme en mouvement circulaire continu. Cette machine alternative est : horizontale (axe des cylindres), à distributeur unique dans la majorité des cas, à détente variable, à simple ou double expansion, à bielle directe (en prolongement de la tige de piston) agissant soit sur une manivelle en porte à faux soit sur un arbre coudé.

On désigne sous le nom de moteur ou mécanisme l'ensemble des organes qui utilisent la force expansive de la vapeur produite par la chaudière, transforment cette énergie en travail mécanique et impriment finalement aux roues leur mouvement de rotation.

Le mécanisme, qui constitue un ensemble complexe, se subdivise en 4 groupes d'organes qui ont chacun un rôle bien déterminé :

— Le cylindre (et ses accessoires) dans lequel travaille la vapeur, le piston qui réalise un mouvement rectiligne alternatif.

— Les organes qui transforment le mouvement du piston en mouvement circulaire des roues : crosse de piston, glissières, bielle motrice, manivelle motrice, bielles d'accouplement.

— Les organes de distribution qui permettent d'admettre en quantité convenable la vapeur alternativement sur les 2 faces du piston et de l'échapper après son travail. Ce sont les tiroirs ou les soupapes et leurs organes de commande, la coulisse et la bielle de commande, les contre-manivelles ou les excentriques.

— Les organes de changement de marche qui comprennent toutes les pièces de commande situées dans l'abri et portées par un bâti, la barre longitudinale, l'arbre de relevage et ses biellettes de jonction avec la coulisse ou avec la bielle de prolongement du tiroir.

Sauf les pièces de l'appareil de changement de marche, toutes les locomotives, ont au moins 2 mécanismes, c'est-à-dire 2 cylindres munis chacun d'un piston et d'un distributeur agissant sur 2 manivelles ; elles peuvent en avoir 3 ou 4.

Tandis que les mécanismes moteurs ne varient sur les différentes locomotives que, dans la forme et la dimension des pièces, les mécanismes de distribution sont de types très divers.

Avant de procéder à la description de ces différentes pièces, nous allons examiner leur rôle et préciser les conditions dans lesquelles elles sont amenées à le remplir.

(1) WATT aussi créé le cylindre à enveloppe de vapeur, le régulateur de vitesse à force centrifuge, appliqué le manomètre à mercure, l'indicateur de niveau et imaginé l'indicateur de pression dans le cylindre.

(2) Il a été construit quelques prototypes de locomotives avec condenseurs, principalement pour les régions dépourvues d'eau.